

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-48760

(P2002-48760A)

(43) 公開日 平成14年2月15日 (2002.2.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

FI

テーマコード(参考)

G 0 1 N 27/409

G 0 1 N 27/58

B 2 G 0 0 4

27/416

27/46

3 3 1

3 7 1 G

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-51039(P2001-51039)

(22) 出願日 平成13年2月26日(2001.2.26)

(31) 優先権主張番号 特願2000-150330(P2000-150330)

(32) 優先日 平成12年5月22日(2000.5.22)

(33) 優先権主張国 日本(JP)

(71) 出願人 000004260  
株式会社デンソー  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 中野 典彦  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(72) 発明者 山田 弘一  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(74) 代理人 100079142  
弁理士 高橋 祥泰

Fターム(参考) 2G004 BB01 BB04 BC02 BD04 BF18  
BF27 BG05 BH01 BH02 BH09  
BJ02 BJ03 BL08 BM04

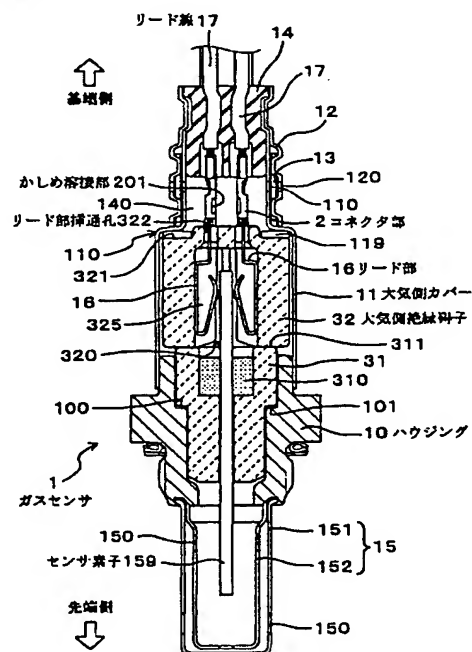
(54) 【発明の名称】 ガスセンサ

(57) 【要約】

【課題】 リード部のコネクタ部に対する挿通固定をコネクタ部における一定の箇所において実現可能なガスセンサを提供すること。

【解決手段】 大気側絶縁碼子32内に収納され、先端側がセンサ素子159に対し電気的に接続され、リード部挿通孔322を経由して、基端側が大気側絶縁碼子32の基端側より突出状態にある突出部を設けたリード部16を有し、先端側がリード部16の突出部の少なくとも一部に、基端側がガスセンサ外部より延設されたリード線17に対し接続されてなるコネクタ部2を有し、コネクタ部2はリード部16を固定する固定部と、大気側絶縁碼子32の基端側に対し係止可能な係止部を有する。

(図1)



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 センサ素子と該センサ素子の基端側を覆うように設けた大気側絶縁碍子と、上記センサ素子が挿入固定される筒状のハウジングと、該ハウジングの基端側に配置され、上記大気側絶縁碍子を覆うように設けた大気側カバーとを有し、上記大気側絶縁碍子内に収納され、先端側が上記センサ素子に対し電気的に接続されると共に、大気側絶縁碍子内を軸方向に貫通するよう設けたリード部挿通孔を経由して、基端側が大気側絶縁碍子の基端側より突出状態にある突出部を設けたリード部を有し、先端側が上記リード部の突出部の少なくとも一部に、基端側がガスセンサ外部より延設されたリード線に対し接続されてなるコネクタ部を有し、上記コネクタ部は上記リード部を固定する固定部と、上記大気側絶縁碍子の基端側に対し係止可能な係止部を有することを特徴とするガスセンサ。

【請求項 2】 請求項 1 において、上記係止部はコネクタ部の先端部に対し一体的に延設されたストッパ部であることを特徴とするガスセンサ。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、上記ストッパ部は先端側に向かうほど広がるよう構成されていることを特徴とするガスセンサ。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれか一項において、上記ストッパ部は面取りされ、先端側に向かうほど薄肉に構成されていることを特徴とするガスセンサ。

【請求項 5】 請求項 1～4 のいずれか一項において、上記コネクタ部は断面矩形に構成され、各面を延長することにより構成されたストッパ部を有し、該ストッパ部は先端側に向かうほど広がるように構成されていることを特徴とするガスセンサ。

【請求項 6】 センサ素子と該センサ素子の基端側を覆うように設けた大気側絶縁碍子と、上記センサ素子が挿入固定される筒状のハウジングと、該ハウジングの基端側に配置され、上記大気側絶縁碍子を覆うように設けた大気側カバーとを有し、上記大気側絶縁碍子内に収納され、先端側が上記センサ素子に対し電気的に接続されると共に、大気側絶縁碍子内を軸方向に貫通するよう設けたリード部挿通孔を経由して、基端側が大気側絶縁碍子の基端側より突出状態にある突出部を設けたリード部を有し、先端側が上記リード部の突出部の少なくとも一部に、基端側がガスセンサ外部より延設されたリード線に対し接続されてなるコネクタ部を有し、上記コネクタ部は上記リード部を固定する固定部を有し、上記リード部は、上記大気側絶縁碍子の基端側に対し係止可能な係止部を有することを特徴とするガスセンサ。

【請求項 7】 センサ素子と該センサ素子の基端側を覆うように設けた大気側絶縁碍子と、上記センサ素子が挿入固定される筒状のハウジングと、該ハウジングの基端側に配置され、上記大気側絶縁碍子を覆うように設けた大気側カバーとを有し、上記大気側絶縁碍子内に収納さ

れ、先端側が上記センサ素子に対し電気的に接続されると共に、大気側絶縁碍子内を軸方向に貫通するよう設けたリード部挿通孔を経由して、基端側が大気側絶縁碍子の基端側より突出状態にある突出部を設けたリード部を有し、先端側が上記リード部の突出部の少なくとも一部に、基端側がガスセンサ外部より延設されたリード線に対し接続されてなるコネクタ部を有し、上記リード部に対し、該リード部とは異なる部材より構成された係止部を設けてなることを特徴とするガスセンサ。

【請求項 8】 センサ素子と該センサ素子の基端側を覆うように設けた大気側絶縁碍子と、上記センサ素子が挿入固定される筒状のハウジングと、該ハウジングの基端側に配置され、上記大気側絶縁碍子を覆うように設けた大気側カバーとを有し、上記大気側絶縁碍子内に収納され、先端側が上記センサ素子に対し電気的に接続されると共に、大気側絶縁碍子内を軸方向に貫通するよう設けたリード部挿通孔を経由して、基端側が大気側絶縁碍子の基端側より突出状態にある突出部を設けたリード部を有し、先端側が上記リード部の突出部の少なくとも一部に、基端側がガスセンサ外部より延設されたリード線に対し接続されてなるコネクタ部を有し、上記コネクタ部の先端側に大気側絶縁碍子内に収納可能な延長部を設けてなり、該延長部は上記リード部に予め設けた肩部に対し当接可能となるよう構成されていることを特徴とするガスセンサ。

【請求項 9】 請求項 1～9 のいずれか一項において、上記コネクタ部の断面形状は一部スリットを有する形状であることを特徴とするガスセンサ。

【請求項 10】 請求項 1～10 のいずれか一項において、上記コネクタ部と上記リード部との間はいずれか固定、溶接固定、ろう付け固定のいずれか 1 種以上によって固定されてなることを特徴とするガスセンサ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は、内燃機関の排気系に設置して空燃比制御等に利用されるガスセンサに関する。

【0002】

【従来技術】 自動車エンジンの排気系に設置して、空燃比制御等に利用される排ガス中の酸素濃度測定用ガスセンサとして、次の構成が知られている。このガスセンサは、センサ素子と該センサ素子を挿入固定する筒状の素子側絶縁碍子と、該素子側絶縁碍子の基端側に配置されてセンサ素子の基端側を覆うように設けた大気側絶縁碍子とを有する。また、上記素子側絶縁碍子を挿入固定する筒状のハウジングと、該ハウジングの基端側に配置され、大気側絶縁碍子を覆うように設けた大気側カバーとを有する

【0003】 上記ガスセンサにおいて、大気側絶縁碍子内にはセンサ素子に対し電気的に接続された複数本のリード部が配置されている。上記リード部は筒状のコネク

タ部を用いてガスセンサ外部に引き出されたリード線に電気的に接続されている。そして、上記リード線はコネクタ部における基端側から、図16(b)に示すごとく、上記リード部16はコネクタ部92における先端側920から挿通固定されている。この筒状のコネクタ部92は、図16(a)に示すごとく、一枚の平板を丸めて断面略矩形の筒状に構成した金属材料よりなる。

#### 【0004】

【解決しようとする課題】このようなコネクタ部92を用いてリード部16とリード線17とを電気的に接続する場合、図17に示すごとく、コネクタ部92が大気側絶縁碍子32に設けたリード部挿通孔322より落ち込んで、大気側絶縁碍子32の内部に入り込んでしまうことがあった。この場合、大気側絶縁碍子32の外部に露出し、コネクタ部2とリード部16とを挿通固定するための溶接可能な領域が狭くなる。よって、溶接固定の位置や、溶接固定前に行なうかしめ固定の位置を変更したり、かしめ量を変更せねば、コネクタ部92とリード部16との固定ができず、非常に面倒であった。更に、かしめ量を変更する際は溶接条件を変更する必要もあるため、更に面倒である。

【0005】コネクタ部92の落ち込み防止のために、大気側絶縁碍子32におけるリード部挿通孔322の径を小さくするという案も考えられるが、これによりコネクタ部92に対するリード部15の挿通作業の難易度が増すため、好ましい解決策ではない。特に、リード部16を自動組付けで挿通する際は、ある程度以上に挿通孔322の孔径を小さくすることは困難である。更に、リード部挿通孔322は大気導入孔としても使用しているので、ある程度以上に孔径を小さくすると、大気の十分な導入ができなくなる。

【0006】本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、リード部のコネクタ部に対する挿通固定をコネクタ部における一定の箇所において実現可能なガスセンサを提供しようとするものである。

#### 【0007】

【課題の解決手段】請求項1に記載の発明は、センサ素子と該センサ素子の基端側を覆うように設けた大気側絶縁碍子と、上記センサ素子が挿入固定される筒状のハウジングと、該ハウジングの基端側に配置され、上記大気側絶縁碍子を覆うように設けた大気側カバーとを有し、上記大気側絶縁碍子内に収納され、先端側が上記センサ素子に対し電気的に接続されると共に、大気側絶縁碍子内を軸方向に貫通するよう設けたリード部挿通孔を経由して、基端側が大気側絶縁碍子の基端側より突出状態にある突出部を設けたリード部を有し、先端側が上記リード部の突出部の少なくとも一部に、基端側がガスセンサ外部より延設されたリード線に対し接続されてなるコネクタ部を有し、上記コネクタ部は上記リード部を固定する固定部と、上記大気側絶縁碍子の基端側に対し係止可

能な係止部を有することを特徴とするガスセンサにある。

【0008】次に、本発明の作用につき説明する。コネクタ部に係止部を設けることで、コネクタ部をリード部や大気側絶縁碍子に対して一定位置に保持することができ、常に一定の箇所での挿通固定を容易に実現できる。

【0009】以上、本発明によれば、リード部のコネクタ部に対する挿通固定をコネクタ部における一定の箇所において実現可能なガスセンサを提供することができ

る。

【0010】次に、請求項2に記載の発明のように、上記係止部はコネクタ部の先端部に対し一体的に延設されたストッパー部であることが好ましい。これにより、別部品を設けずにコネクタ部をリード部や大気側絶縁碍子に対して一定位置に保持することができ、常に一定の箇所での挿通固定を容易に実現できる。

【0011】また、上記先端部の径は大気側絶縁碍子に設けたリード部挿通孔よりも大きな径とすることが好ましい。これにより、より確実にコネクタ部の落ち込みを防止することができる。また、ストッパー部を、先端部の径よりもより大きな径を形成するようならっぱ状や部分的ならっぱ状に構成することである(図3参照)。このような構成とすることで、確実にリード部挿通孔からのコネクタ部の落ち込みを防止できる。また、ストッパー部は先端部の縁に対し径方向に連続したらっぱ状の形状の他、径方向に部分的に形成することもできる(図3、図6参照)また、先端部の縁にストッパー部以外にリード部を挿入しやすくするために識別部(図3参照)を設けることもある。

【0012】次に、請求項3に記載の発明のように、上記ストッパー部は先端側に向かうほど広がるよう構成されていることが好ましい(図3、図5(a)参照)。これにより、さらに確実にリード部挿通孔からのコネクタ部の落ち込みを防止できると共に、コネクタ部に対しリード部を挿通する作業が容易となる。

【0013】次に、請求項4に記載の発明のように、上記ストッパー部は面取りされ、先端側に向かうほど薄肉に構成されていることが好ましい(図5(b)参照)。これにより、コネクタ部に対しリード部を挿入し易くすることができる。

【0014】次に、請求項5に記載の発明のように、上記コネクタ部は断面矩形に構成され、各面を延長することにより構成されたストッパー部を有し、該ストッパー部は先端側に向かうほど広がるように構成されていることが好ましい(図6参照)。これにより、コネクタ部に対しリード部を挿入しやすくすることができる。また、4方向のずれを吸収することができる。

【0015】次に、請求項6に記載の発明は、センサ素子と該センサ素子の基端側を覆うように設けた大気側絶縁碍子と、上記センサ素子が挿入固定される筒状のハウジ

ングと、該ハウジングの基端側に配置され、上記大気側絶縁碍子を覆うように設けた大気側カバーとを有し、上記大気側絶縁碍子内に収納され、先端側が上記センサ素子に対し電氣的に接続されると共に、大気側絶縁碍子内を軸方向に貫通するよう設けたリード部挿通孔を經由して、基端側が大気側絶縁碍子の基端側より突出状態にある突出部を設けたリード部を有し、先端側が上記リード部の突出部の少なくとも一部に、基端側がガスセンサ外部より延設されたリード線に対し接続されてなるコネクタ部を有し、上記コネクタ部は上記リード部を固定する固定部を有し、上記リード部は、上記大気側絶縁碍子の基端側に対し係止可能な係止部を有することを特徴とするガスセンサにある（図 11、図 12 参照）。

【0016】係止部をリード部の側に設けた場合でも、上記と同様にコネクタ部を上記リード部や大気側絶縁碍子に対して一定位置に保持することができ、常に一定の箇所での挿通固定が容易に実現できる。

【0017】以上、本発明によれば、リード部のコネクタ部に対する挿通固定をコネクタ部における一定の箇所において実現可能なガスセンサを提供することができ

る。

【0018】なお、上記係止部は、例えばリード部の該当箇所に切り込みを設け、切り込まれた部分を突出させる等して構成することができる。また、打ち出して形成した凸部を利用することができる（図 12 参照）。

【0019】次に、請求項 7 記載の発明のように、センサ素子と該センサ素子の基端側を覆うように設けた大気側絶縁碍子と、上記センサ素子が挿入固定される筒状のハウジングと、該ハウジングの基端側に配置され、上記大気側絶縁碍子を覆うように設けた大気側カバーとを有し、上記大気側絶縁碍子内に収納され、先端側が上記センサ素子に対し電氣的に接続されると共に、大気側絶縁碍子内を軸方向に貫通するよう設けたリード部挿通孔を經由して、基端側が大気側絶縁碍子の基端側より突出状態にある突出部を設けたリード部を有し、先端側が上記リード部の突出部の少なくとも一部に、基端側がガスセンサ外部より延設されたリード線に対し接続されてなるコネクタ部を有し、上記リード部に対し、該リード部とは異なる部材より構成された係止部を設けてなることを特徴とするガスセンサにある（図 13、図 14 参照）。

【0020】別体の係止部を設けることで、上記と同様にコネクタ部を上記リード部や大気側絶縁碍子に対して一定位置に保持することができ、このため、かしめ溶接部の位置に変動がなく、常に一定の箇所での挿通固定が容易に実現できる。また、従来構造のコネクタ部やリード部をそのまま用いて、別加工をする必要がないため、便利である。

【0021】以上、本発明によれば、リード部のコネクタ部に対する挿通固定をコネクタ部における一定の箇所において実現可能なガスセンサを提供することができ

る。

【0022】次に、請求項 8 記載の発明のように、センサ素子と該センサ素子の基端側を覆うように設けた大気側絶縁碍子と、上記センサ素子が挿入固定される筒状のハウジングと、該ハウジングの基端側に配置され、上記大気側絶縁碍子を覆うように設けた大気側カバーとを有し、上記大気側絶縁碍子内に収納され、先端側が上記センサ素子に対し電氣的に接続されると共に、大気側絶縁碍子内を軸方向に貫通するよう設けたリード部挿通孔を經由して、基端側が大気側絶縁碍子の基端側より突出状態にある突出部を設けたリード部を有し、先端側が上記リード部の突出部の少なくとも一部に、基端側がガスセンサ外部より延設されたリード線に対し接続されてなるコネクタ部を有し、上記コネクタ部の先端側に大気側絶縁碍子内に収納可能な延長部を設けてなり、該延長部は上記リード部に予め設けた肩部に対し当接可能となるよう構成されていることを特徴とするガスセンサにある（図 15 参照）。

【0023】これにより、延長部は肩部にあたって当接し、肩部よりその位置が動かないため、大気側絶縁碍子に対して一定位置に保持することができ、このため、かしめ溶接部の位置に変動がなく、常に一定の箇所での挿通固定が容易に実現できる。

【0024】以上、本発明によれば、リード部のコネクタ部に対する挿通固定をコネクタ部における一定の箇所において実現可能なガスセンサを提供することができ

る。

【0025】次に、請求項 9 記載の発明のように、上記コネクタ部の断面形状は一部スリットを有する形状とすることが好ましい。これにより、コネクタ部の加工や組付けを容易に行なうことができる。

【0026】次に、請求項 10 記載の発明のように、上記コネクタ部と上記リード部との間にはかしめ固定、溶接固定、ろう付け固定のいずれか 1 種以上によって固定されてなることが好ましい。これにより、コネクタ部とリード部とを確実に固定できる。また、かしめ固定と溶接固定とを併用する等、異なる方法を組み合わせることもできる。

【0027】本発明にかかる構成は後述する図 1 に示すような積層型で板状のセンサ素子を搭載したもの、他、コップ型のセンサ素子を搭載したもの（図 8 参照）に適用することができる。また、本発明にかかる構成は車両用内燃機関搭載用の酸素センサ、空燃比センサの他、特に積層型の場合は NOx センサ、CO センサ等に適用することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】実施形態例 1

本発明の実施形態例にかかるガスセンサにつき、図 1 ～ 図 6 を用いて説明する。本例のガスセンサは、図 1、図 2 に示すごとく、センサ素子 159 と該センサ素子 15

10

20

30

40

50

9を挿入固定する筒状の素子側絶縁碍子31と、該素子側絶縁碍子31の基端側に配置され、センサ素子159の基端側を覆うように設けた大気側絶縁碍子32とを有する。そして、上記素子側絶縁碍子31を挿入固定する筒状のハウジング10と、該ハウジング10の基端側に配置され、大気側絶縁碍子32を覆うように設けた大気側カバー11とを有する。

【0029】また、上記大気側絶縁碍子32内に収納され、先端側が上記センサ素子159に対し電気的に接続されると共に、大気側絶縁碍子32内を軸方向に貫通するよう設けたリード部挿通孔322を経由して、基端側が大気側絶縁碍子32の基端側より突出状態にある4本のリード部16を有する。なお、図1、図2では4本中2本のリード部16だけ図示されている。他のものはこの図面から見えない位置にある。

【0030】また、先端側が上記4本のリード部16に対しそれぞれ電気的に接続されると共に、基端側がガスセンサ1の外部に引き出された状態にある4本のリード線17を有する。上記と同様に図1、図2では4本中2本のリード線17だけが図示されている。

【0031】そして、リード部16の基端側とリード線17の先端側との間の電気的な接続は筒状のコネクタ部2により確保されている。この接続は、コネクタ部2の先端側よりリード部16における大気側絶縁碍子32の基端側より突出状態にある部分が挿通固定され、他端側よりリード線17が挿通固定されることで実現される。

【0032】上記コネクタ部2は上記リード部16を固定する固定部と、上記大気側絶縁碍子32の基端側に対し係止可能な係止部を有する。本例において固定部は以下に示すかしめ溶接部201、係止部はストッパ部212である。図3に示すごとく、コネクタ部2はリード部16を挿通固定するためのかしめ溶接部201を設けた本体部20を有し、該本体部20におけるかしめ溶接部201の径よりも太い径を有する先端部21を大気側絶縁碍子32の側に有する。また、先端部21にはストッパ部212が設けてあり、該ストッパ部212は先端側に向かうほど広がるよう構成されている。

【0033】以下、詳細に説明する。図1に示すごとく、本例のガスセンサ1は、ハウジング10の先端側に外側カバー151と内側カバー152とよりなる二重構造の被測定ガス側カバー15が設けてある。また、外側カバー151、内側カバー152には被測定ガスをカバー内に導入するための導入孔150が設けてある。上記ハウジング10の基端側に大気側カバー11が設けてある。大気側カバー11の基端側には撥水フィルタ13を介して外側カバー12がかしめ固定されている。

【0034】素子側絶縁碍子31内にはセンサ素子159が挿入固定され、碍子31の内側面とセンサ素子159との間はガラス封止材310にて封止されている。また、素子側絶縁碍子31はハウジング10の内側面に突

出して設けられた碍子受け面100に対し金属パッキン101を介して設置されている。

【0035】上記素子側絶縁碍子31の基端側の端面311に当接して、上記大気側絶縁碍子32が当接配置されている。大気側カバー12は基端側が径細、先端側が径大となっており、両者間には段部110が形成されている。この段部110の内側面と大気側絶縁碍子32の基端側の端面321とは皿パネ119を介して接している。皿パネ119から生じる弾発力が大気側絶縁碍子32を素子側絶縁碍子31一段部110間に保持固定する。

【0036】大気側絶縁碍子32の内部は、基端側に設けた4つの挿通孔322と該挿通孔322と連通した内部空間320とよりなる。内部空間320は大気側絶縁碍子32の先端側に開口しているため、この内部空間320を含めて上記挿通孔322は絶縁碍子32中で軸方向に貫通するよう構成されている。内部空間320の内側面にはリブ325が設けてある。このリブ325が各リード部16の位置決めとリード部16間の絶縁を確保している。

【0037】図示は略したが、本例のセンサ素子159はヒータ内蔵型である。そのためセンサ素子159にはセンサ出力取出し用のリード端子が2つ、ヒータ通電用のリード端子が2つ、合計4個設けてある。これらのリード端子と電気的導通が取れるように、4個のリード部16が大気側絶縁碍子32内に配置される。そして、各リード部16の先端側がセンサ素子159に設けた各リード端子に対し当接する。各リード部16の他端側はリード部挿通孔322を通じて大気側絶縁碍子32の基端側より突出状態にある。このように外部に突出した部分において、上記リード部16はコネクタ部2に挿通固定される。

【0038】図2に示すごとく、上記大気側カバー11の基端側付近の内部には弾性絶縁部材14が配置されている。この弾性絶縁部材14はリード線挿通孔141が4つ設けてあり、各挿通孔141にリード線17が挿通配置されている。なお、弾性絶縁部材14と大気側絶縁碍子32との間は空間140が形成されている。リード線挿通孔141の先端側は基端側より径太に構成された径太部142である。径太部142において、コネクタ部2に対しリード線17が挿通固定される。

【0039】次に、コネクタ部2について説明する。図3(a)はコネクタ部2の斜視図である。コネクタ部2は所定形状の金属板を丸めて端部同士を突き合わせ、断面略矩形とすることで構成されている。コネクタ部2は基端部23、本体部20、先端部21からなり、基端部23においてリード線17が挿通固定、本体部20におけるかしめ溶接部201において、リード部16が挿通固定される。

【0040】本体部20は窓部22を有する。窓部22

はかしめ溶接部 201 よりも基端部側に設けてある。図 3 (b) に示すごとく、かしめ溶接部 201 は先端部 21 よりも径細に構成されている。本例において、先端部 21 の R は 0.6 mm、かしめ溶接部 201 の r は 0.4 mm である。先端部 21 からは識別部 211 とストッパ部 212 とが延設されている。ガスセンサ 1 内への組付け時には大気側絶縁碍子 32 の基端側の端面 321 と識別部 211、ストッパ部 212 の最先端とが当接するようにコネクタ部 2 を配置する。

【0041】次に、上記コネクタ部 2 とリード線 17、  
リード部 16 との電気的な接続について説明する。リード線 17 をコネクタ部 2 の基端部 23 に所定位置まで挿入後、基端部 23 をかしめて、リード線 17 を固定する。次いで、大気側絶縁碍子 32 の先端側からコネクタ部 2 を挿入する。コネクタ部 2 の他端側の一部は大気側絶縁碍子 32 におけるリード部挿通孔 322 を通じて大気側絶縁碍子 32 外部に突出する。

【0042】この突出した部分に対し、図 4 (a) に示すごとく、上記リード線 17 が挿通固定されたコネクタ部 2 を挿通し、上記コネクタ部 2 の先端部 21 より延設された識別部 211、ストッパ部 212 とを大気側絶縁碍子 32 の端面 323 に突き当てる。これにより、図 3 (b) に示すごとく、コネクタ部 2 の内部にリード部 16 の基端側が入り込む。

【0043】その後、かしめ溶接部 201 に対し外部から押圧力を加えてコネクタ部 2 に対しリード部 16 をかしめ固定する。その後、図 4 (b) に示すごとく、かしめ溶接部 201 に対し、レーザー溶接を施す。同図における符号 4 はレーザー照射装置である。以上によりコネクタ部 2 に対しリード部 16 が挿通固定される。その後、素子側絶縁碍子 31 に封止固定されたセンサ素子 159 の基端部をリード部 16 間に押し込み、リード部 16-センサ素子 159 間の電気的導通が取れるように両者を当接させる等してガスセンサ 1 を組み立てる。

【0044】次に、本例の作用につき説明する。本例のガスセンサ 1 では、大気側絶縁碍子 32 側にあるコネクタ部 2 の先端部 21 の径が太くなっているため、コネクタ部 2 のリード部挿通孔 322 からの大気側絶縁碍子 32 内への落ち込みを防止できる。このため、かしめ溶接部 201 の位置に変動がなく、常に一定の箇所でのかしめ固定や溶接の実行が容易となる。なお、このかしめ溶接部 201 の位置とは、大気側絶縁碍子 32 の端面 323 に対する相対位置である。

【0045】また、本例の構成で径を太くするのはコネクタ部 2 における大気側絶縁碍子 32 側の先端部 21 のみで、本体部 20 や他の部分 (かしめ溶接部 201 等の径) を変更する必要がない。このため、従来品の製作工程を本例にかかるガスセンサ 1 の製作工程へと変更するに当り、かしめや溶接の条件を変更する必要がなく、容易に実現可能である。また、リード部挿通孔 322 の径

を小さくする必要がなく、従来品と同程度にリード部 16 の挿通を容易とすることができる。更に、リード部挿通孔 322 を通じてセンサ素子 159 に対して十分な大気導入を図ることができる。

【0046】以上、本例によれば、リード部のコネクタ部に対する挿通固定をコネクタ部における一定の箇所において実現可能なガスセンサを提供することができる。

【0047】なお、上述した形状以外のコネクタ部 2 を本例にかかるガスセンサ 1 に用いることができる。具体的には、図 5 (a) に示すごとく、先端部 21 より延設された識別部 211、ストッパ部 212 を有し、両者は共に先端に向かうほど広がるように構成されている。これにより、リード部をコネクタ部に挿通しやすくなることができる。

【0048】また、図 5 (b) に示すごとく、先端部 21 より延設された識別部 211 とストッパ部 212 とを有し、識別部 211、ストッパ部 212 は先端に向かうほど広がるよう構成されると共に、面取りされ、先端側に向かうほど薄肉に構成されている。これにより、リード部をコネクタ部に挿通しやすくなることができる。

【0049】また、図 6 に示すごとく、コネクタ部 2 は断面矩形に構成され、各面を延長することにより構成された 4 枚のストッパ部 213 を有し、該ストッパ部 213 は先端側に向かうほど広がるように構成されている。これにより、コネクタ部 2 に対しリード部 16 を挿入しやすくなることができる。また、4 方向のずれを吸収することができる。

【0050】また、コネクタ部 2 の断面形状は、図 7 に示すごとく、様々な形状とすることができる。図 7

(a) は断面四角形で、側面にスリット 209 を設けてある。図 7 (b) は断面コ字型である。図 7 (c) は断面円形で、側面にスリット 209 を設けてある。図 7

(d) は断面円形で、図 7 (e) は断面四角形で、それぞれ平板を所定の形状に曲げて溶接により筒状として構成したものである。なお符号 208 は溶接部である。また、図 7 (f) は断面が U 字型のものである。上記いずれの形状であっても、上述と同様の作用効果を得ることができる。

#### 【0051】実施形態例 2

図 8 に示すごとく、コップ型のセンサ素子 35 を搭載したガスセンサ 3 に本発明の構成を適用することもできる。このガスセンサ 3 は、筒状のハウジング 31 に対し、有底円筒コップ型の固体電解質体 358 と該固体電解質体 358 の内部に挿入配置された棒状のヒータ 359 とよりなるセンサ素子 35 が挿通配置されている。このセンサ素子 35 とハウジング 31 との間は、パッキン 311、粉末シール材 312、セラミック材 313 によってシールされている。そして、上記セラミック材 313 の基端面に当接して金属リング 314 が配置され、該



金属リング314を外側から巻き込むようにハウジング31の基端側をかしめることで、センサ素子35がハウジング31に固定される。

【0052】本例では、リード部361の先端側はセンサ素子35の外周面を取り巻くことができるよう環状に構成され、この先端側がセンサ素子35に嵌め込まれることで、センサ素子35における被測定ガス側電極（図示略）と電気的導通がとられている。また、リード部362の先端側は断面環状のヒータホルダ365が形成されており、該ヒータホルダ365は上記棒状のヒータ359をセンサ素子35の内部に固定すると共に、センサ素子35における大気側電極（図示略）と電気的導通が

取られるよう構成されている。

【0053】そして、上記リード部361、362の基端側は大気側絶縁碍子32のリード部挿通孔322を経由して、大気側絶縁碍子32の基端側より突出し、ここにおいてコネクタ部2によって、リード線17に接続される。その他、詳細は実施形態例1と同様である。また、本例のようにコップ型のセンサ素子35の場合でも

#### 【0054】実施形態例3

本例は、図9及び図10に示すごとく、係止部41がコネクタ部2の側面に設けてるガスセンサである。図10に示すごとく、コネクタ部2は断面四角形で、スリット部40を有した管状体である。そしてコネクタ部2の先端側は大気側絶縁碍子32のリード部挿通孔322に入り込んだ状態にある。図10に示すごとく、上記コネクタ部41の側面において突出形成された係止部41が、図9に示すように大気側絶縁碍子32の基端側の端面323に係止することで、コネクタ部2が一定量以上、リード部挿通孔322内に落ち込むことが防止できる。その他詳細は実施形態例1と同様で、作用効果も同様である。

#### 【0055】実施形態例4

本例は、図11及び図12に示すごとく、上記大気側絶縁碍子の基端側に対し係止可能な係止部を有するリード部16をもったガスセンサについて説明する。図12

(a)に示すごとく、リード部16の基端側に切り込みをいれ、これをリード部16の表面から起こして突出させる。この突出した部分が係止部42となる。

【0056】図11に示すごとく、係止部42を有するリード部16に対し、コネクタ部2を差し込むことで、係止部42がコネクタ部2の内面に対し係止され、コネクタ部2が係止部42を設けた位置に固定される。よって、コネクタ部2がリード部挿通孔322内に落ち込むことが防止できる。その他詳細は実施形態例1と同様で、作用効果も同様である。

【0057】また、図12(b)は、リード部16の側面端から切り込みを入れ（幅の半分くらいまで）、これをリード部16の表面から起こして突出させて構成した

係止部42である。また、図12(c)は、リード部16の所望の位置を打ち出して構成した係止部42である。両者共に上記と同様の作用効果を得ることができる。

#### 【0058】実施形態例5

本例は、図13、図14に示すごとく、上記リード部16に対し、該リード部16とは異なる部材より構成された係止部43を設けたガスセンサである。図14(a)に示すごとく、本例の別部材の係止部43は断面円形の筒状で側面の一部にスリット400を有する。そして、図13に示すごとく、大気側絶縁碍子32の基端側において、リード部16とコネクタ部2との間に上記係止部43を介在させる。

【0059】コネクタ部2は係止部43を設けた位置に固定される。よって、コネクタ部2がリード部挿通孔322内に落ち込むことが防止できる。その他詳細は実施形態例1と同様で、作用効果も同様である。

【0060】なお、上記係止部43としては、図14(b)に示すごとく、断面形状角型としたものを用いることもできる。

#### 【0061】実施形態例6

本例は、図15に示すごとく、コネクタ部2の先端側到大気側絶縁碍子32内に収納可能な延長部219を設けた構成のガスセンサである。同図に示すように、コネクタ部2はリード部挿通孔322に対し収納可能な大きさに構成した延長部219を有する。また、リード部16は基端側にガスセンサ軸方向に関する折り返しが設けてあり、ここが肩部169となる。そして、上記延長部219の先端は上記肩部169に当接し、この位置で固定される。よって、コネクタ部2がリード部挿通孔322内に落ち込むことが防止できる。その他詳細は実施形態例1と同様で、作用効果も同様である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態例1における、ガスセンサの断面説明図。

【図2】実施形態例1における、ガスセンサの要部断面説明図。

【図3】実施形態例1における、コネクタ部の(a)斜視図、(b)要部断面説明図。

【図4】実施形態例1における、(a)コネクタ部とリード部との接続についての説明図、(b)かしめ溶接部における溶接の説明図。

【図5】実施形態例1における、他の形状のコネクタ部の要部断面説明図。

【図6】実施形態例1における、他の形状のコネクタ部の要部説明図。

【図7】実施形態例1における、各種断面形状を有するコネクタ部の説明図。

【図8】実施形態例2における、コップ型のセンサ素子を設けたガスセンサの断面説明図。

【図9】実施形態例3における、コネクタ部の側面に係止部を設けたガスセンサの要部断面図。

【図10】実施形態例3における、コネクタ部の要部説明図。

【図11】実施形態例4における、リード部に係止部を設けたガスセンサの要部断面説明図。

【図12】実施形態例4における、各種係止部の説明図。

【図13】実施形態例5における、別部材の係止部を設けたガスセンサの要部断面説明図。

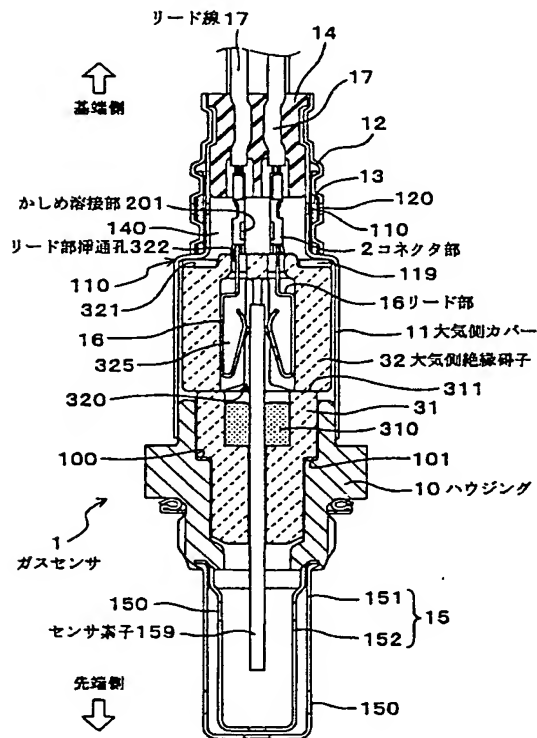
【図14】実施形態例5における、各種係止部の説明図。

【図15】実施形態例6における、コネクタ部に延長部を設けたガスセンサの要部断面説明図。

【図16】従来にかかる、コネクタ部の(a)斜視図、

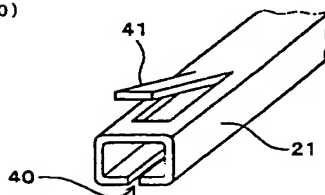
【図1】

(図1)



【図10】

(図10)



(b) 要部断面説明図。

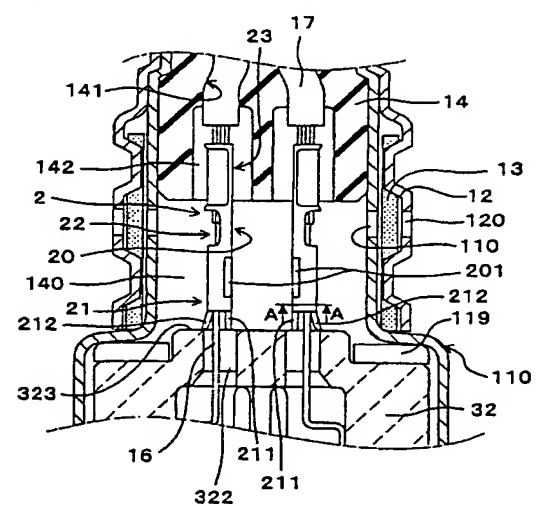
【図17】従来にかかる問題点を示す説明図。

【符号の説明】

- 1... ガスセンサ,
- 10... ハウジング,
- 159... センサ素子,
- 16... リード部,
- 17... リード線,
- 2... コネクタ部,
- 20... 本体部,
- 201... かしめ溶接部,
- 21... 先端部,
- 32... 大気側絶縁碍子,
- 322... リード部挿通孔,

【図2】

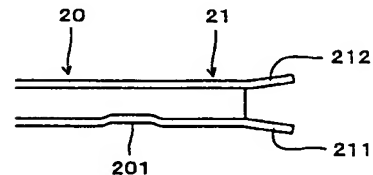
(図2)



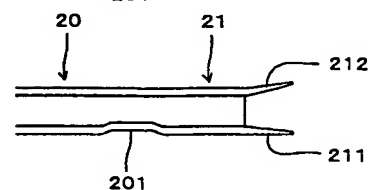
【図5】

(図5)

(a)



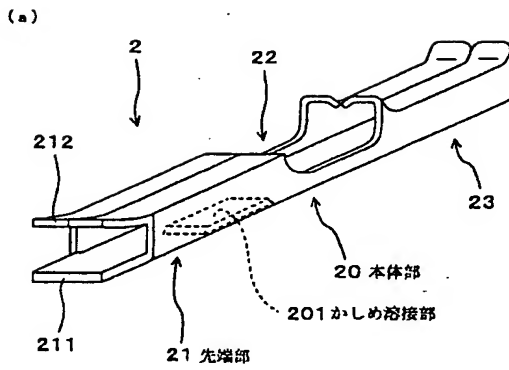
(b)



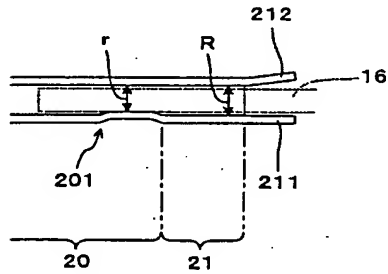


【図3】

(図3)

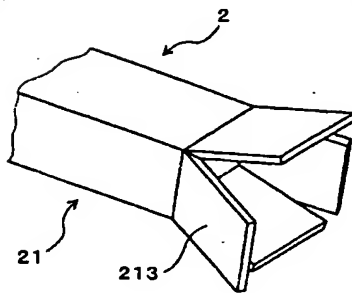


(b)

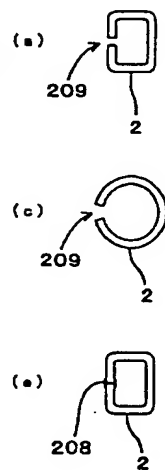


【図6】

(図6)

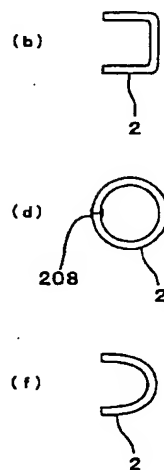


(図7)



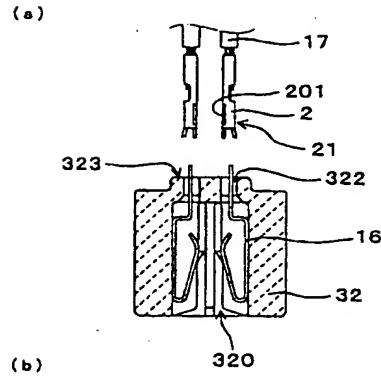
【図7】

(図2 A-A矢視断面図)



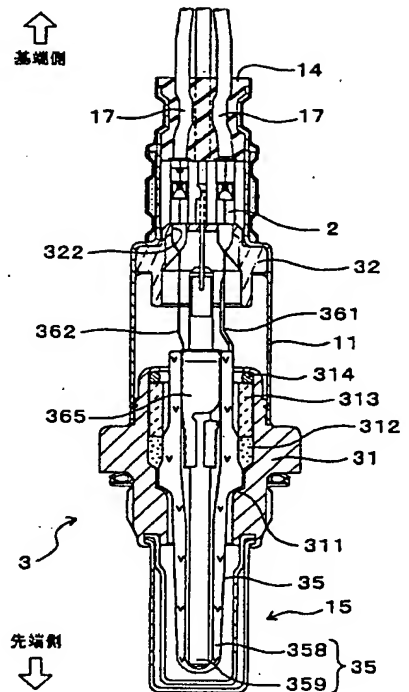
【図4】

(図4)

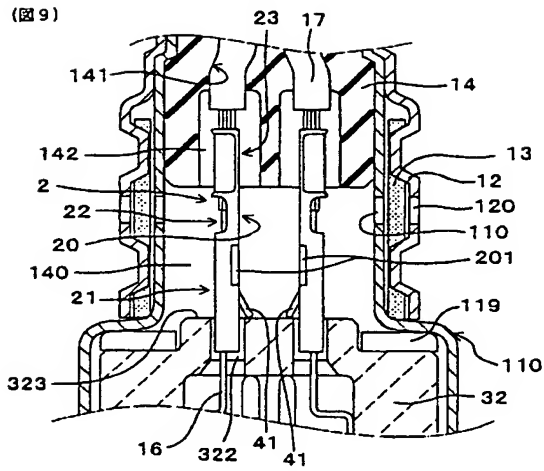


【図8】

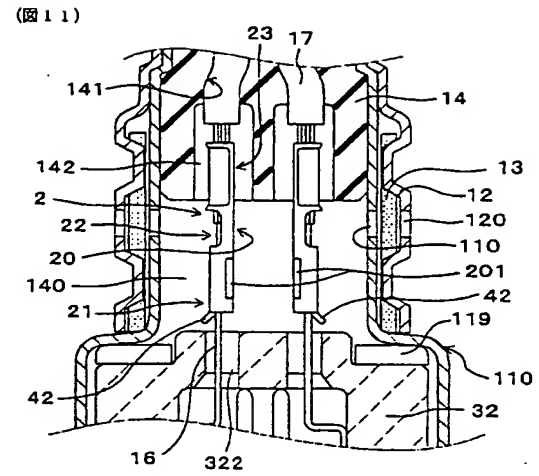
(図8)



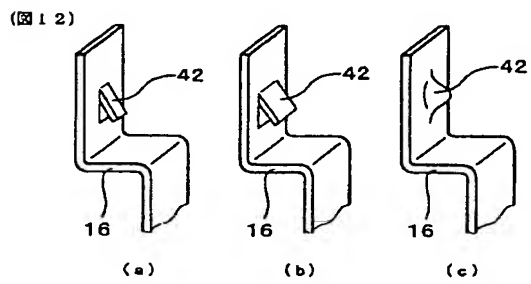
【図9】



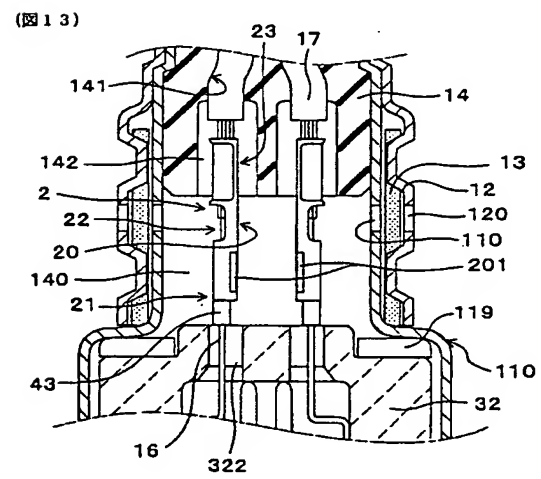
【図11】



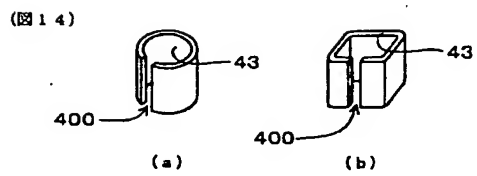
【図12】



【図13】

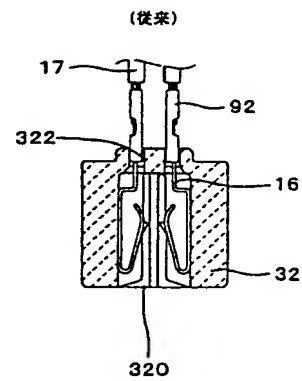


【図14】



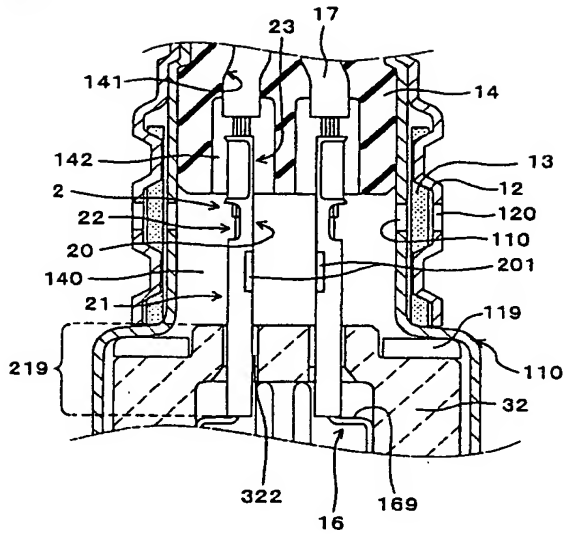
【図17】

(図17)



【図15】

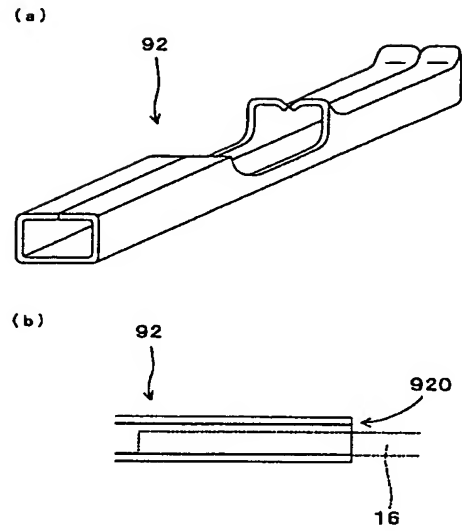
(図15)



【図16】

(図16)

(従来)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**